

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-251643

(43)Date of publication of application : 09.09.2003

(51)Int.Cl. B29C 41/08
C08F 2/00
G02B 5/30
// B29K105:14
B29L 7:00

(21)Application number : 2003-031932

(71)Applicant : MERCK PATENT GMBH

(22)Date of filing : 10.02.2003

(72)Inventor : KUNTZ MATTHIAS
PATRICK JOHN
GREGORY GUY
BLEASDALE TONY
RIDDLE RODNEY
HAMMOND-SMITH ROBERT
HOWARTH PETER
MARSHALL ALLAN

(30)Priority

Priority number : 2002 02003070 Priority date : 13.02.2002 Priority country : EP

(54) METHOD FOR MANUFACTURING ANISOTROPIC POLYMER FILM ON SUBSTRATE
MATERIAL HAVING STRUCTURAL SURFACE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing an anisotropic polymer film having desired arrangement on a substrate material having a texturized surface, and the anisotropic polymer film obtained by this method.

SOLUTION: The manufacturing method for the anisotropic polymer film containing a polymerized liquid crystal material having plane orientation comprises a step of coating the substrate material having the texturized surface with a polymerizable liquid crystal or mesogene material, a step of arranging the material and a step of polymerizing the material and includes a step of removing the polymerized film from the substrate material according to circumstances. Further, the liquid crystal or mesogene material in a continuous coating process is arranged on the flowing substrate material and the substrate material having the texturized surface is used to arrange the molecules of the liquid crystal or mesogene material so that the molecule long axis thereof is substantially parallel to the plane of the substrate material and becomes a desired arbitrary angle with respect to the moving direction of the substrate material.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

BEST AVAILABLE COPY

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-251643
(P2003-251643A)

(43)公開日 平成15年9月9日(2003.9.9)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード(参考) |
|-------------------------------|------|-----------------|-------------|
| B 2 9 C 41/08 | | B 2 9 C 41/08 | 2 H 0 4 9 |
| C 0 8 F 2/00 | | C 0 8 F 2/00 | C 4 F 2 0 5 |
| G 0 2 B 5/30 | | G 0 2 B 5/30 | 4 J 0 1 1 |
| // B 2 9 K 105: 14 | | B 2 9 K 105: 14 | |
| B 2 9 L 7:00 | | B 2 9 L 7:00 | |
| 審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 12 頁) | | | |

(21)出願番号 特願2003-31932(P2003-31932)
(22)出願日 平成15年2月10日(2003.2.10)
(31)優先権主張番号 0 2 0 0 3 0 7 0 . 6
(32)優先日 平成14年2月13日(2002.2.13)
(33)優先権主張国 欧州特許庁 (E P)

(71)出願人 591032596
メルク パテント ゲゼルシャフト ミッ
ト ベシュレンクテル ハフツング
Merck Patent Gesell
schaft mit beschräe
nkter Haftung
ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム
シュタット フランクフルター シュトラ
ーセ 250
(74)代理人 100123788
弁理士 宮崎 昭夫 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 構造をもった表面を有する基材上に異方性ポリマーフィルムを製造する方法

(57)【要約】

【課題】 構造化された表面を有する基材上に所望の配列を有する異方性ポリマーフィルムを製造する方法、それによって得られたポリマーフィルムを提供すること。

【解決手段】 平面配向を有する重合した液晶材料を含む異方性ポリマーフィルムを製造する方法であって、重合性の液晶またはメソゲン材料を、構造を持つ表面を有する基材上にコーティングするステップと、その材料を配列するステップと、その材料を重合するステップとを含み、重合したフィルムを基材から取り除くステップを場合により含む。また、連続コーティング工程中の液晶またはメソゲン材料を、流れている基材上で配列する方法であって、構造を持つ表面を有する基材を使用することによって、液晶またはメソゲン材料の分子を、分子長軸が基材の平面に実質的に平行で、かつ基材移動方向に対して所望の任意の角度になるように配向させるように配列する方法。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平面配向を有する重合した液晶材料を含む異方性ポリマーフィルムを製造する方法であって、重合性の液晶またはメソゲン材料を、構造を持った表面を有する基材上にコーティングするステップと、その材料を配列するステップと、その材料を重合するステップとを含み、重合したフィルムを基材から取り除くステップとを場合により含む方法。

【請求項 2】 基材表面が微細な溝または格子が形成された領域を含み、それによって前記重合性液晶材料の分子が、分子長軸が実質的に基材表面と平行でかつ前記微細な溝または格子の方向と実質的に平行であるように、均一に配列している請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 微細な溝または格子の方向が、基材全体にわたって実質的に同一方向である請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】 基材が、微細な溝または格子の方向の異なった少なくとも 2 つの領域を含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】 前記溝または格子が、 $0.2 \sim 2.0 \mu\text{m}$ の幅と $0.05 \sim 0.6 \mu\text{m}$ の深さを有する請求項 2 から 4 の少なくとも一項に記載の方法。

【請求項 6】 前記溝または格子が、対称な断面を有する請求項 2 から 5 の少なくとも一項に記載の方法。

【請求項 7】 前記溝または格子が、非対称な断面を有する請求項 2 から 5 の少なくとも一項に記載の方法。

【請求項 8】 前記溝または格子が、長方形、正方形、鋸歯状、三角形、台形、正弦波、またはこれらと近似できる断面を有する請求項 2 から 7 の少なくとも一項に記載の方法。

【請求項 9】 基材が担体層を含む請求項 1 から 8 の少なくとも一項に記載の方法。

【請求項 10】 基材が担体層上に 1 つまたは複数の付加的な層を含む請求項 1 から 9 の少なくとも一項に記載の方法。

【請求項 11】 前記基材の構造を持った表面を、小さく彫り刻んだシムを使用しながら基材に熱と圧力を加えることにより形成する請求項 1 から 10 の少なくとも一項に記載の方法。

【請求項 12】 前記基材の構造を持った表面を、インターフェログラフィー、フォトリソグラフィー、エンボス加工、イオンビームエッチング、電子ビームエッチング、刻線、または注型硬化により形成する請求項 1 から 11 の少なくとも一項に記載の方法。

【請求項 13】 異方性ポリマーフィルムであって、請求項 1 から 12 の少なくとも一項に記載の方法によって得られた平面配列を有する異方性ポリマーフィルム。

【請求項 14】 請求項 13 に記載の異方性ポリマーフィルムを使用した、光学用、電気光学用、セキュリティ用、装飾用の物品あるいは装置。

【請求項 15】 請求項 13 に記載の異方性ポリマーフィルムを備えた光学位相差フィルムまたは光学補償膜、四分の一波長箔、または偏光子。

【請求項 16】 請求項 13 または 15 に記載の異方性ポリマーフィルム、位相差フィルムまたは光学補償膜、四分の一波長箔、または偏光子を備えた液晶ディスプレイ。

【請求項 17】 請求項 13 に記載の異方性ポリマーフィルムを備えたセキュリティ用マーキングまたは装置。

【請求項 18】 請求項 17 に記載のセキュリティ装置を備えた、ホットスタンプ用箔、積層物、ラベル、データ記録媒体、価値がある書類、身分証明書またはクレジットカード、銀行券、セキュリティスレッド、小切手、または CD。

【請求項 19】 連続コーティング工程中の液晶またはメソゲン材料を、流れている基材上で配列する方法であって、構造を持った表面を有する基材を使用することによって、液晶またはメソゲン材料の分子を、分子長軸が基材の平面に実質的に平行で、かつ基材移動方向に対して所望の任意の角度になるように配向させるように前記材料を配列する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、構造化された表面を有する基材上に改良された配列をした異方性ポリマーフィルムを製造する方法、それによって得られたポリマーフィルム、および光学および電気光学装置における用途であって、装飾品およびセキュリティ手段に利用するためのその用途に関する。

【0002】

【従来の技術】均一な配向を有する重合した液晶材料を備えた異方性ポリマーフィルムは、従来技術において知られている。それらは通常、重合性液晶混合物の薄層を基材上に塗布し、その混合物を均一に配向するように配列させながらその混合物を重合することによって製造する。

【0003】特定の用途に対しては、液晶層を平面配列とする、すなわち、液晶分子をその層と実質的に平行に配向させるようにすることが必要である。その配列は、次いで液晶混合物をその場で重合させることによって固定される。たとえば、平面配列を有する重合したネマチックの液晶材料の配向フィルムまたは層は、A-プレート補償板または偏光子として有用である。他の重要な用途は、ねじれ分子構造を有する重合したコレステリックの液晶材料の配向フィルムまたは層である。コレステリックの材料が平面配列を有する場合、これらのフィルムは、反射される色が見る角度に依存する選択的な光の反射を起こす。それらは、たとえば、円形偏光子、カラーフィルター、または装飾品あるいはセキュリティ手段

に応用するための効果顔料の製造に使用することができる。さらに、異なる配向方向の区域を含むパターンをもったフィルムが知られている。これらは上記の光学素子、装飾の目的またはセキュリティ装置に使用することができる。平面配列は、たとえば、液晶材料を塗布する基材を処理することによって達成することができる。最も一般的な表面処理の方法は、液晶材料を塗布する前に基材表面をラビングすることである。棒状の形をした液晶分子の場合は、これらはそれら自身の長軸がラビング方向と平行になるように配列する。別法では、塗布したすぐ後にラビングすることができるかまたは所望の配列を誘導できるような、たとえばポリイミドの配列層を基材に使用することが可能である。他の方法としては、せん断力を利用するかまたは液晶材料に界面活性配合物を添加するものがある。

【0004】従来の配列技法の総説としては、たとえば、非特許文献1、および、非特許文献2が示される。配列材料と技法の総説としては、たとえば、非特許文献3が示される。

【0005】しかしながら、従来技術の方法にはいくつかの欠点がある。液晶材料中に配列層または添加剤を使用することはコスト増へつながる。基材のラビング、あるいは、せん断力の利用は、通常1つの方向に向けて行うため、液晶分子はフィルム全体にわたって選んだ1方向への平面配列をする。異なる配向方向の区域を含むパターンをもったフィルムの形成は、これらの方法では困難である。

【0006】従来技術で知られているパターンをもったフィルムを製造するその他の方法としては、液晶材料の光配向または光異性化が挙げられる。しかしながらこれは光異性化材料または光配向材料および線形偏光のもとのフォトマスキングまたは光重合のような特別な技法の追加使用を必要とする。

【0007】基材のラビングについてはまた、液晶ポリマーフィルムの大量生産で使用するときにいくつかの欠点が挙げられる。その中で、通常は長くても可撓性のあるフィルム基材を巻物から連続してほどこき、重合性液晶材料をコートする前に直接ラビングし、次いでそれを重合し、基材からはがしたりする。ラビング、およびそれによる液晶分子の配列は、基材をラビングするための一本のローラー上または2本のローラー間に基材を導くことにより容易に達成することができるものの、移動している基材に対して望ましい角度で配列させるには、基材が進む方向に対してある角度をもってローラーを配置するという複雑なラビングの段階が必要である。しかも、基材が運ばれる方向に対して正確な角度の方向にラビングすることはこの方法では不可能である。

【0008】断面をもつかまたは構造をもった表面をもつ基材の使用は、スイッチャブルまたはサーモクロミックディスプレイ装置の低分子量液晶の配列用として従来

の技術の中に記載されている。たとえば、特許文献1には、微細な溝と隆起が連続した断面の表面を有する可撓性のある壁の間にサーモクロミックのコレステリック液晶材料を配列し、それによってそのコレステリック材料の分子を実質的に壁と平行に配列させる方法が開示されている。特許文献2には、セルの壁に非対称な表面格子を有する配列層を使用することによって、ネマチック、スメクチックまたはコレステリック液晶セル内にチルト(tilt)した配列を引き起こす方法が開示されている。特許文献3には、セル壁の表面に対称または非対称な単一格子を提供することによって、強誘電性液晶セル内のプレチルト(pretilt)を実現する表面処理の方法が開示されている。特許文献4には、セル壁の表面に非対称断面を有する溝の格子を提供することによって、らせん状のネマチック液晶セル内に表面の配列および表面のチルトを実現する方法が開示されている。特許文献5および6には、セル壁に、液晶分子が2つの異なるプレチルト角をとることを許容する表面配列格子が備えられている双安定液晶セルについて記載している。

【0009】しかしながら、これらの文書は、重合性液晶材料について、または、均一なまたはパターンをもった配向を有するポリマーフィルムを大規模生産で形成することについては述べていない。

【0010】

【非特許文献1】I. Sage著「Thermotropic Liquid Crystals」(G. W. Gray編、John Wiley & Sons、1987年、75~77頁)

【非特許文献2】T. Uchida、H. Seki共著「Liquid Crystals—Applications and Uses Vol. 3」(B. Bahadur編、World Scientific Publishing、シンガポール、1992年、1~63頁)

【非特許文献3】J. Cognardの論文(Mol. Cryst. Liq. Cryst. 78、別冊1(1981年)、1~77頁)

【非特許文献4】Houben-Weyl: Methoden der organischen Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgart

【非特許文献5】D. J. Broer: Makromol. Chem. 190、3201-3215 (1989)

【特許文献1】米国特許第4834500号明細書

【特許文献2】米国特許第5724113号明細書

【特許文献3】米国特許第5754264号明細書

【特許文献4】米国特許第5764325号明細書

【特許文献5】国際公開第97/14990号パンフレット

【特許文献6】国際公開第99/34251号パンフレ

ット

【特許文献 7】国際公開第 93/22397 号パンフレット

【特許文献 8】欧州特許第 0261712 号明細書

【特許文献 9】独国特許発明第 19504224 号明細書

【特許文献 10】独国特許発明第 4408171 号明細書

【特許文献 11】独国特許発明第 4405316 号明細書

【特許文献 12】国際公開第 98/00428 号パンフレット

【特許文献 13】英国特許第 2328207 号明細書

【特許文献 14】英国特許第 2280445 号明細書

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ポリマーフィルムの製造において液晶材料を均一に配列する方法であって、従来技術の欠点がなく、フィルム平面中の所望されるどの方向への配列も、また、パターンをもったフィルムの形成も可能であり、大量生産および連続して搬送する基材上のコーティングに適する方法を提供することである。その他の目的は、以下の記述から熟練者には直ぐに明らかとなる。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、これらの目的は、構造をもった表面をもつ基材、たとえば、格子または細かい溝が表面に形成された断面をもつ基材を使用することによって達成することができ、上記の欠点を克服することができることを見出した。その基材上にコートする重合性液晶材料は、格子の方向に自発的に配列し、次いでその配列は、重合によって固定することができる。表面の断面または格子は、たとえば、エンボス加工、フォトリソグラフィ、またはインターフェログラフィのような既知の技法によって形成することができる。格子の方向は所望される角度を自由に選択することができ、パターンをもった構造もまた形成することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の 1 つの目的は、平面配向を有する重合した液晶材料を含む異方性ポリマーフィルムを製造する方法であって、重合性液晶またはメソゲン材料を、構造を持った表面を有する基材上にコーティングするステップと、その材料を配列するステップと、その材料を重合するステップとを含み、重合したフィルムを基材から取り除くステップを場合により含む方法を提供することである。

【0014】本発明の他の目的は、本発明による方法によって得られた異方性ポリマーフィルムを提供することである。

【0015】本発明の他の目的は、本発明による異方性

ポリマーフィルムを使用した、光学用、電気光学用、セキュリティ用、装飾用の物品あるいは装置を提供することである。

【0016】本発明の他の目的は、連続コーティング工程中の液晶またはメソゲン材料を、流れている基材上で配列する方法であって、液晶またはメソゲン材料の分子を構造を持った表面を有する基材を使用することによって、それらの分子長軸が基材の平面に実質的に平行で、かつ基材移動方向に対して所望の任意の角度になるように配向させる方法を提供することである。

【0017】本発明の他の目的は、本発明によるポリマーフィルムを備えたセキュリティ用マーキングまたは装置およびその利用であって、ホットスタンプ用箔、積層物、ラベル、身分証明書またはクレジットカードのようなデータ記録媒体または価値のある書類、銀行券、セキュリティスレッド、小切手、または CD に利用するものである。

【0018】本出願で使用する「基材」の用語は、上部に層が形成されているものにおける、下にある層または基材を指す。

【0019】本出願で使用する「フィルム」の用語は、自立した、すなわち、それ自体の自立構造で成り立っている多少なりとも明白な力学的安定性および柔軟性を示すフィルム、ならびに、支持基材上のまたは 2 つの基材間のコーティング部または層を含む。

【0020】「液晶またはメソゲン材料」または「液晶またはメソゲン化合物」の用語は、1 つまたは複数の棒状、板状または平円盤状のメソゲン基、すなわち、液晶相挙動を誘発する能力を有する基を含む材料または化合物を意味することとする。メソゲン基を含む化合物または材料は、それ自体が必ずしも液晶相を発現しなければならないということはない。それらが他の化合物との混合物においてのみ、または、メソゲン化合物または材料、またはそれらの混合物が重合したときにのみ、液晶相挙動を示すということもまたあり得る。

【0021】単純化のため「液晶材料」の用語を以後液晶材料およびメソゲン材料の両方に使用し、材料のメソゲン基には「メソゲン (mesogen)」の用語を使用する。

【0022】好ましくは、重合性液晶材料をコートする基材表面は、微細な溝または格子の領域を含み、それによって前記重合性液晶材料は、それらの分子長軸が基材表面と実質的に平行でかつ前記微細な溝または格子の方向と実質的に平行となって均一に配列する。

【0023】溝または格子の方向は基材全体にわたって同一であり得る。基材は、異なる領域、または異なる方向の溝を持った異なる領域を含む特定のパターンまたは像、を含むこともまた可能である。

【0024】溝は、対称な断面または非対称な断面を持つことがあり得る。それらはたとえば、長方形、正方

10

20

30

40

50

形、鋸歯状、三角形、台形、正弦波、またはこれらと近似できる断面を有することがあり得る。

【0025】溝または格子は、0.2～2.0 μm 、好ましくは、0.8～1.2 μm の幅と、0.05～0.6 μm 、好ましくは、0.25～0.4 μm の深さを有する。

【0026】本発明のフィルムを製造するために使用する基材は、紙または、たとえばポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、トリアセチルセルロース、またはそれらの共重合体などのポリマーでつくった担体層を含む。

【0027】基材は、等方性または異方性であり得る。たとえば、上記材料の一軸延伸または二軸延伸または圧縮フィルムを含む複屈折基材を使用することが可能である。

【0028】基材は、たとえば、ミネラルワックス、天然ワックス、または当技術分野で知られている他の材料からなる離型層を使用することにより、重合の後に重合した液晶材料から取り除くことができる。他の離型転写法もまた使用することができる。

【0029】基材は、担体層表面上に1つまたは複数の層を追加して構成してもよい。これらの層は、熱可塑性、熱硬化性、または化学線硬化性材料、たとえば、限定はしないが、ポリアクリレート、ビニルポリマー、ポリスチレン、ポリアミド、エポキシ、またはそれらの任意の共重合体などであり得る。

【0030】基材上にコートする重合性液晶材料は、第2の基材で覆うことができ得る。その第2の基材は構造を持った表面を持つこともあり、持たないこともあり得る。第2の基材が微細な格子で構造を持った表面を持つ場合は、その寸法、断面または方向は、第2の基材の一部分または全体にわたって第1の基材と異なることもあり、同一のこともある。

【0031】格子は、この目的の技術分野の熟練者には知られている、たとえば、特許文献3または本明細書で引用した参照に記載されているいずれかの方法によって基材に提供することができる。適当な方法としては、たとえば、エンボス加工、注型硬化、または、インターフェログラフィー法またはフォトリソグラフィー法によって形成した断面をもつフォトリソグラフィー層の利用がある。

【0032】本発明の好ましい実施形態においては、微細な格子は基材表面をエンボス加工することによって製造する。これは、所望の像またはパターンを細かく彫り刻んだ金属、好ましくは、ニッケルのシムを使用しながら基材に熱と圧力を加えることにより達成することができる。これらのシムはまた他の材料から作製することもできる。

【0033】本発明の好ましい実施形態は、以下の方法のとおりである。

一微細な溝または格子の方向は、基材全体にわたって実

質的に同一である。

一基材は、微細な溝または格子の異なる方向を有する少なくとも2つの領域を含む。

一溝または格子は、0.2～2.0 μm の幅と、0.05～0.6 μm の深さを有する。

一溝または格子は、対称な断面を有する。

一溝または格子は、非対称な断面を有する。

一溝または格子は、長方形、正方形、鋸歯状、三角形、台形、正弦波、またはこれらと近似できる断面を有する。

一基材は、ポリマーまたは紙の担体層を含む。

一基材は、熱可塑性、熱硬化性、または化学線硬化性材料を含有する1つまたは複数の他の層を有する担体層を含む。

一前記基材の構造を持った表面は、シムを使用しながら基材に熱と圧力を加えることによって形成する。

一前記基材の構造を持った表面は、インターフェログラフィー、フォトリソグラフィー、エンボス加工、イオンビームエッチング、電子ビームエッチング、刻線、または注型硬化により形成する。

【0034】他の好ましい実施形態においては、エンボス加工フィルムは、たとえば、ポリエステル、ポリプロピレンまたはポリエチレンの担体フィルム上で調製する。好ましくは、担体フィルムはポリエステルフィルム、たとえば、市販品が入手できるHostaphan（商品名）（三菱ポリエステルフィルム製）またはMelinex（商品名）（デュポン製）である。担体フィルムの厚さは、最終的な異方性フィルムの用途によって、一般に8～175 μm の範囲内である。

【0035】他の好ましい実施形態においては、エンボス加工フィルムはホットスタンプ用箔であるか、またはホットスタンプ用箔の一部を含む。

【0036】他の好ましい実施形態においては、反射層および不透明化層を、たとえば、金属（好ましくはアルミニウム）の真空蒸着によって、重合性液晶層の上面に、一般的には100～500 Å、好ましくは、125～250 Åの厚さで適用する。

【0037】さらなる好ましい実施形態においては、反射層は、重合性液晶層を、たとえば、金属被覆したポリエステルフィルムの金属面のような反射層に、たとえば、感圧接着剤によって積層することによって追加される。

【0038】さらなる好ましい実施形態においては、反射層は、別の基材上に連続層または印刷されたデザインとして1つまたは複数の反射用顔料を含む。

【0039】本発明のさらなる好ましい実施形態においては、重合した液晶材料を含む異方性ポリマーフィルムは、連続的な組立てまたは製造工程によって調製する。その連続的な製造方法は、基材をエンボス加工するステップ、重合性液晶材料をコート、配列、重合させるステ

ップ、エンボス加工できる層、離型層、反射または不透明化層または接着剤層のような追加の層を配備するステップ、場合によっては、片側または両側の基材を取り除くステップの少なくとも1つを含む。好ましくは、少なくとも液晶材料をコート、配列、重合させるステップ、場合によっては基材をエンボス加工し、追加層を配備するステップは、連続的な製造法で実行する。

【0040】さらなる好ましい実施形態においては、配列した重合性液晶材料を含有する層は、ホットスタンプ法により印刷し、担体層は取り除く。ホットスタンプ法は当技術分野では既知である。スタンプしたフィルムは、製品ラベルまたは識別用ラベル、または銀行券または身分証明書のような価値のある書類のセキュリティー用マーキングといった装飾またはセキュリティーの目的に特に役立つ。

【0041】重合性液晶材料は、好ましくは0.2~50 μm の厚さの薄層になるように、基材の構造化表面上にコートされることが好ましい。その液晶材料は、たとえば、スピンコーティング、グラビアコーティングまたは印刷、フレキソコーティングまたは印刷、オフセットコーティングまたは印刷またはマイヤーバーコーティングのような当技術分野の熟練者には既知の任意の適当な表面コーティングまたは印刷技術によって配備することができる。また、重合性液晶材料は、好ましくは有機溶剤である溶媒に溶解することができる。次いでその溶液を、たとえば、スピンコーティングまたは他の既知の技法によって基材上にコートし、溶媒は蒸発させる。ほとんどの場合、溶媒の蒸発を容易にするために、混合物を加熱するのが望ましい。

【0042】重合性液晶材料は、好ましくは、ネマチック、スメクチック、キラルネマチック（コレステリック）またはキラルスメクチックの材料である。ネマチックの材料が特に好ましい。コレステリックの材料の場合は、暗色または黒の基材のような光を吸収する材料を含む基材または表面を使用するのが好ましい。

【0043】他の好ましい実施形態においては、液晶材料は、好ましくは異なる配列方向を有する少なくとも2つの領域のパターンがあるネマチックの液晶材料である。そのようなフィルムは、通常の状態で見ると透明であるが、反射板に向かって線形偏光子を通して見ると、または2つの偏光子の間で見ると干渉色のパターンを示す。

【0044】上の実施形態は、銀行券または価値のある書類の偽造確認のためのセキュリティー用マーキングとして使用するのに特に適しており、それによれば、1つの偏光子を通して暗色または反射板に向かって見るかまたは2つの偏光子の間で見ること、その書類が本物であるか否かの立証が容易である。

【0045】異方性ポリマーフィルムの液晶材料は、好ましくは、溶媒が蒸発する途中または蒸発した後で重合または架橋するような重合性または架橋性材料である。それは、好ましくは1個の重合性官能基を有する重合性メソゲン化合物を少なくとも1種類と、2個以上の重合性官能基を有する重合性メソゲン化合物を少なくとも1種類とを含む。

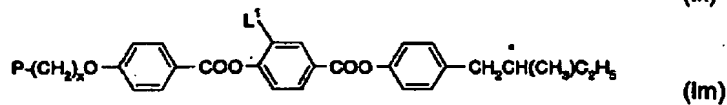
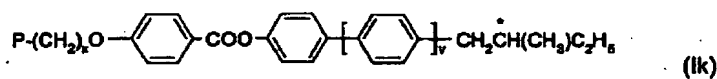
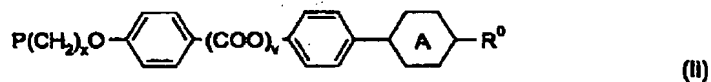
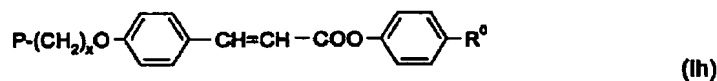
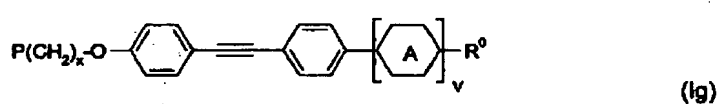
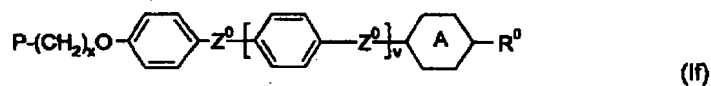
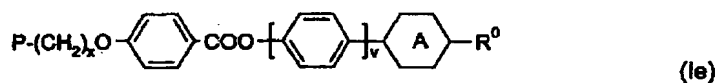
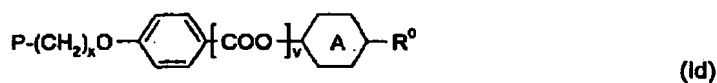
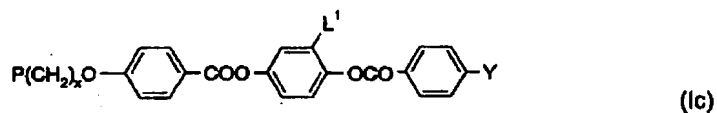
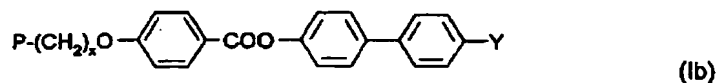
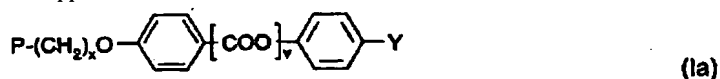
【0046】重合性液晶材料が2個以上の重合性官能基を有する重合性メソゲン化合物（ジまたは多重反応性化合物、またはジまたは多官能性化合物）を含む場合は、重合すると三次元ポリマーの網目が形成され、それは自立性であって、高い力学的および熱的安定性ならびに温度依存性の小さい物理特性および光学特性を示す。多官能性メソゲン化合物または非メソゲン化合物の濃度を変化させることによって、ポリマーフィルムの架橋密度の調整ができ、それによってガラス転移温度（もちろん重合フィルムの光学特性の温度依存性、熱および力学的安定性または耐溶剤性も重要である）等の物理的および化学的特性を容易に調整することができる。

【0047】重合性メソゲンのモノ、ジ、または多重反応性化合物は、それ自体知られており、たとえば、有機化学の標準的な著作、たとえば、非特許文献4などに記載されている方法により製造することができる。一般的な例は、たとえば、特許文献7、特許文献8、特許文献9、特許文献10、特許文献11に記載されている。しかしながら、これらの文書に開示されている化合物は、単なる例であって本発明の範囲を限定するものではないことを認識すべきである。

【0048】以下の化合物のリストに、特に有用なモノ反応性の重合性メソゲン化合物を代表する例を示すが、単なる例証としてとらえるべきものであって、本発明を限定するのでは決してなく、むしろ本発明を説明することを意図するものである。

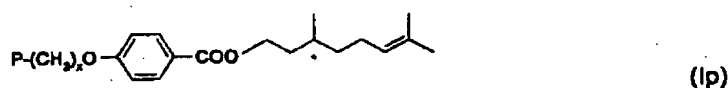
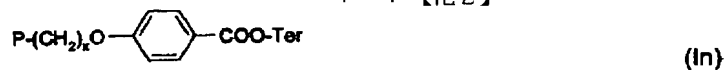
【0049】

【化1】



【0 0 5 0】

* * 【化2】

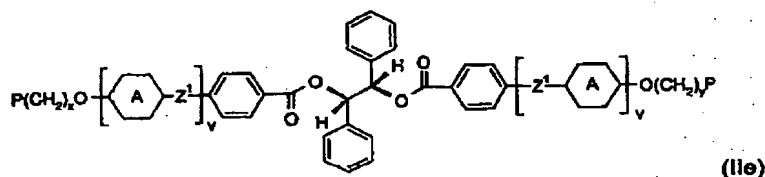
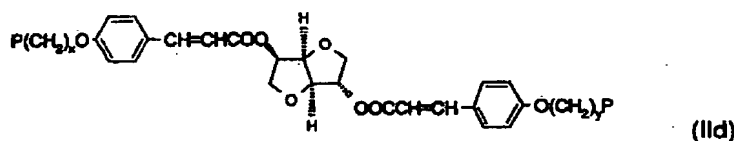
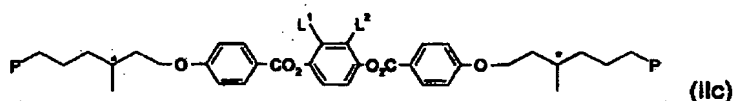
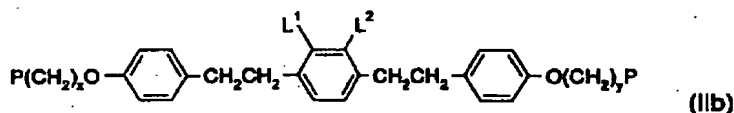
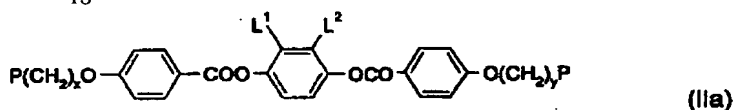


以下の化合物のリストに、有用なジ反応性の重合性メソゲン化合物の例を示すが、単なる例証としてとらえるべきものであって、本発明を限定するのでは決してなく、

むしろ本発明を説明することを意図するものである。

【0 0 5 1】

【化3】



上の式中、Pは、好ましくは、アクリル、メタクリル、ビニル、ビニルオキシ、プロペニルエーテル、エポキシ、またはスチリルの各基である重合性基である。xとyは、それぞれ独立して1~12である。Aは、場合によってはL¹によってモノ置換、ジ置換またはトリ置換されている1, 4-フェニレンまたは1, 4-シクロヘキシレンである。vは、0または1である。Z⁰は、-COO-, -OCO-, -CH₂CH₂-, または単結合である。Yは、極性基である。Terは、たとえばメンチルのようなテルペノイド基である。Cholは、コレステリル基である。R⁰は、非極性のアルキルまたはアルコキシ基である。L¹およびL²は、それぞれ独立して、H、F、Cl、CN、または場合によってハロゲン化されたC原子が1~7個のアルキル基、アルコキシ基、アルキルカルボニル基、アルコキシカルボニル基、またはアルコキシカルボニルオキシ基である。

【0052】ちなみに、「極性基」の用語は、F、Cl、CN、NO₂、OH、OCH₃、OCN、SCN、場合によりフッ素化されているC原子を4個までもつカルボニル基またはカルボキシル基、またはモノ、オリゴ、またはポリフッ素化された1~4個のC原子をもつアル

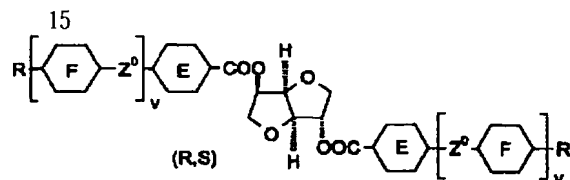
キルまたはアルコキシ基から選択される基を意味する。「非極性基」の用語は、1個または複数個、好ましくは1~12個のC原子をもつアルキル基、または2個以上、好ましくは2~12個のC原子をもつアルコキシ基を意味する。

【0053】CLC材料（光学活性液晶材料）を使用する場合、これらは、好ましくは、ネマチックまたはスメクチックの主材料、および主材料中にらせん形のねじれを誘導する1つまたは複数のキラルドーパントを含む。キラルドーパントは重合性であってもなくてもよい。それらはメソゲン化合物または液晶化合物であり得るが、必ずしも液晶性でなくてはならないということはない。

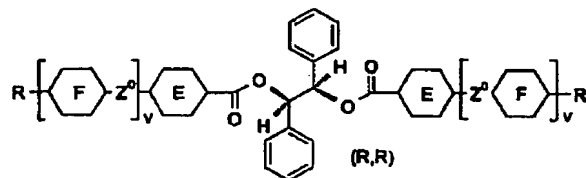
【0054】とりわけ特許文献12に開示されているような高いらせんねじれ力（HTP）を有するキラルドーパントが特に好ましい。さらに、一般的に使用されるキラルドーパントとしては、たとえば、市販品として入手できるS1011、R811、またはCB15（ドイツ国ダルムシュタットのメルクKG A製）がある。以下の式から選択されるキラルドーパントが非常に好ましい。

【0055】

【化4】



II



III

【0056】式中には示されていないが、(R, S)、(S, R)、(R, R)、(S, S) 鏡像体を含む。式中、EとFは、それぞれ独立して、上で示したAの意味の1つをもつ。vは、0または1である。Z⁰は、-C(=O)-、-O-C(=O)-、-CH₂-CH₂-、または単結合である。Rは、1～12個のC原子を有する、アルキル、アルコキシ、カルボニル、または、カルボキシルである。

【0057】式IIの化合物については、特許文献12に記載されており、式IIIの化合物の合成については、特許文献13に記載されており、その全体の開示を参照により本出願に組み入れる。

【0058】重合性キラル化合物は、好ましくは、上の式Ik～IpおよびIIc～Ileから選択する。式Ia～IiにおいてR⁰またはYがキラルのC原子を含む化合物もまた使用が可能である。

【0059】液晶材料中のキラルドーパントの量は、液晶材料全体の重量（溶媒は除く）に対して、好ましくは15%未満、特に好ましくは10%未満、真に好ましくは5%未満である。

【0060】重合性液晶材料の重合は、それを熱または化学線にさらすことによって起こる。化学線とは、UV光、IR光または可視光のような光の照射、X線またはガンマ線の照射、または、イオンまたは電子等の高エネルギー粒子の照射を意味する。好ましくは、重合はUV照射によって行う。化学線源としては、たとえば、単一のUVランプまたは複数のUVランプセットを使用することができる。高い出力のランプを使用すれば硬化時間を短縮することができる。別の可能な化学線源としては、たとえば、UVレーザー、IRレーザーまたは可視レーザーのようなレーザーがある。

【0061】重合は、化学線をその波長で吸収する開始剤を存在させて行う。たとえば、UV光により重合するときは、UV照射のもとで分解し重合反応を開始するフリーラジカルまたはイオンを生成する光開始剤を使用することができる。アクリレート基またはメタクリレート基をもつ重合性メソゲンを硬化するときは、好ましくはラジカル光開始剤を使用し、ビニル基およびエポキシ基

をもつ重合性メソゲンを硬化するときは、好ましくはカチオン性光開始剤を使用する。加熱すると分解して重合を開始するフリーラジカルまたはイオンを生成する重合開始剤を使用することもまた可能である。ラジカル重合用の光開始剤としては、たとえば、市販品として入手できる、イルガキュア (Irgacure) 651 (商品名)、イルガキュア (Irgacure) 184 (商品名)、ダロキュア (Darocur) 1173 (商品名) またはダロキュア (Darocur) 4205 (商品名) (すべてチバガイギーAG製) を使用することができるが、カチオン光開始剤の場合は、市販品として入手できるUVI6974 (商品名) (ユニオンカーバイド製) を使用することができる。重合性液晶材料は、重合開始剤を、好ましくは0.01～10%、真に好ましくは0.05～5%、特に好ましくは0.1～3%含む。UV光開始剤、特にラジカル系UV光開始剤が好ましい。

【0062】硬化時間は、とりわけ、重合性メソゲン材料の反応性、コート層の厚さ、重合開始剤のタイプ、UVランプの出力等に依存する。本発明による硬化時間は、好ましくは10分より長くなく、特に好ましくは5分より長くなく、真に特に好ましくは2分より短い。連続生産のためには、3分以下の硬化時間、真に好ましくは1分以下、特に30秒以下が好ましい。

【0063】重合性液晶材料は、1つまたは複数のその他の適当な成分を付加的に含むことができ、そのようなものとしては、たとえば、触媒、増感剤、安定剤、抑制剤、共反応モノマー、界面活性化化合物、潤滑剤、湿潤剤、分散剤、疎水化剤、接着剤、フロー改良剤、泡消し剤、脱気剤、希釈剤、反応性希釈剤、補助剤、着色剤、染料または顔料などがある。

【0064】重合性材料のたとえば貯蔵中に起こる望ましくない自己重合を防止するために、特に安定剤を添加することが望ましい。安定剤としては、当技術分野の熟練者に知られているこの目的の化合物を原則として全て使用することができる。これらの化合物は、広く様々な種類の市販品を入手できる。安定剤の一般的な例としては、4-エトキシフェノールまたはブチル化ヒドロキシ

トルエン（BHT）がある。

【0065】他の添加剤、たとえば、連鎖移動剤もまた、得られるポリマーフィルムの物理的特性を調整するために重合性材料に添加することができる。たとえばドデカンチオールのような1官能チオール化合物、またはたとえばトリメチロールプロパントリ（3-メルカプトプロピオネート）のような多官能チオール化合物等の連鎖移動剤を重合性材料に添加すると、本発明のポリマーフィルムにおける架橋していないポリマー鎖の長さ、2つの橋かけ間のポリマー鎖の長さのどちらかあるいは両方を制御することができる。連鎖移動剤の量を増やすと、得られたポリマーフィルム中のポリマー鎖の長さが短くなる。

【0066】ポリマーの橋かけを増やすために、2個以上の重合性官能基を有する非メソゲン化合物を20%まで、ポリマーの橋かけを増加するために使用する2官能または多官能重合性メソゲン化合物に代えてまたは追加して、重合性材料中に加えることができる。一般的な2官能非メソゲンモノマーの例は、1~20個のC原子を有するアルキル基を持つアルキルジアクリレートまたはアルキルジメタクリレートである。2個より多い重合性基を有する一般的な非メソゲンモノマーの例は、トリメチロールプロパントリメタクリレートまたはペンタエリトリールテトラアクリレートである。

【0067】他の好ましい実施形態においては、重合性材料の混合物は、1個の重合性官能基を有する非メソゲン化合物を70%まで、好ましくは3~50%含む。1官能非メソゲンモノマーの一般的な例は、アルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレートである。

【0068】得られるポリマーフィルムの光学特性を調整するために、たとえば、20重量%までの量の非重合性液晶化合物を加えることもまた可能である。

【0069】重合は、好ましくは、重合性材料が液晶相を示す状態で行う。したがって、好ましくは、低い融点と広い液晶相範囲を有する重合性メソゲン化合物または混合物を使用する。そのような材料を使用することによって重合温度を下げることができ、重合プロセスを簡便*

| | |
|--------------------------|-------|
| トルエン | 70.0% |
| 化合物A | 6.9% |
| 化合物B | 3.6% |
| 化合物C | 9.1% |
| 化合物D | 8.5% |
| Fluorad FC-171（商品名） | 0.1% |
| イルガキュア（Irgacure）907（商品名） | 1.8% |

【0075】

*にし、特に連続生産にとってかなり有利となる。適当な重合温度の選択は、主として重合性材料の透明点に依存し、とりわけ、基材の軟化点に依存する。重合温度は、好ましくは、重合性メソゲン混合物の透明化温度の少なくとも30度は下である。120℃より低い重合温度が好ましい。特に好ましいのは、90℃より低い温度、特に60℃以下の温度である。

【0070】本発明の方法によって得られる異方性層は、反射偏光子、位相差フィルム、補償器、色フィルターまたはホログラフィー素子のような光学素子、特にパターンをもった光学特性を有する反射フィルム、接着剤、異方性力学特性を有する合成樹脂、液晶顔料製造用、装飾用やセキュリティ用への用途、特に識別を容易にするためまたは偽造防止のために物品または価値のある書類に適用するセキュリティ用マーキング、非線形光学部品、光学式記録装置、または情報記憶装置のそれぞれに使用することができる。

【0071】本発明による異方性ポリマーフィルムは、身分証明書、銀行券、株券、その他価値の高い書類の複製または偽造の識別および防止のためのセキュリティマーキングとして特に有用である。この異方性ポリマーフィルムは、積層物に含めることも可能であり、書類の表面、あるいは透明または透かしの領域として接着剤で接合することが可能である。

【0072】これ以上詳細に述べなくても、当技術分野の熟練者であれば、前述の説明を使用して本発明をその最大限まで利用することができるものと考えられる。以下の実施例は、したがって、単なる例示であって、そこに開示されていないということによりなんらの限定もされないものと解釈すべきである。

【0073】前述および以下の実施例において、他に指示がない限り温度はすべて摂氏温度のまま未修正で示し、部および百分率はすべて重量基準である。

【0074】

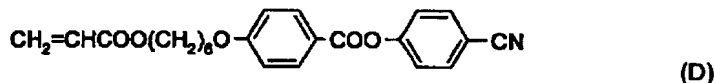
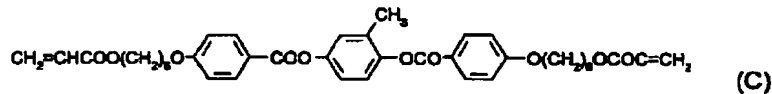
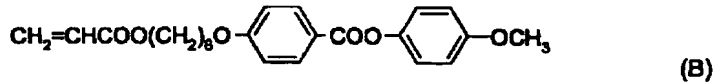
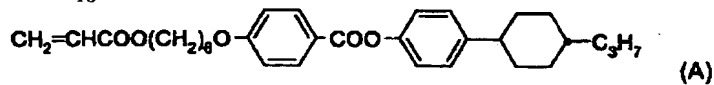
【実施例】実施例1

以下の重合性混合物を調合する。

【化5】

19

20



【0076】化合物(A)およびその調製については、特許文献14に記載されている。化合物(A)、

(B)、および(D)は、非特許文献5の方法によるかまたはそれと類似の方法で調製することができる。イルガキュア907は、市販品として入手できる光開始剤(チバガイギー製)である。Fluorad FC171は、市販品として入手できる界面活性剤(3M製)である。

【0077】この溶液を、単一方向のエンボスとなるようにエンボス加工されたフィルムに、たとえば6ミクロンのウェットフィルムをつくる針金を巻いたバーを使用してコートする。このコーティングを次に60℃で1分間乾燥させ、中圧水銀灯からの光に1分間さらして硬化する。反射板に向かって線形偏光子を通して見ると、暗い青色が見える。

【0078】実施例2

実施例1の溶液を、領域ごとに異なる方向を有するエンボスとなるようにエンボス加工されたフィルムに、6ミクロンのウェットフィルムをつくる針金を巻いたバーを使用してコートする。このコーティングを次に60℃で*

* 1分間乾燥させ、中圧水銀灯からの光に1分間さらして硬化する。反射板に向かって回転する線形偏光子を通して見ると、適切な配列を有する領域においてのみ暗い青色が見える。

【0079】一般的にまたは特定のに説明した反応物、本発明の操作条件のいずれかまたは両方を、上記の実施例で使用したものと取り替えても、上記の実施例と同様の成功を繰り返すことができる。

【0080】前述の説明から、当技術分野の熟練者であれば本発明の本質的な特徴を容易に確かめることができ、その技術思想と範囲から逸脱することなく様々な条件および用法を適用するために本発明の様々な変更および修正をすることができ得る。

【0081】

【発明の効果】本発明によって、構造化された表面を有する基材上に所望の配列を有する異方性ポリマーフィルムを製造する方法、それによって得られたポリマーフィルム、および光学および電気光学装置における用途であって装飾品およびセキュリティー手段に利用するためのその用途を提供することができる。

フロントページの続き

(71)出願人 591032596

Frankfurter Str. 250,
D-64293 Darmstadt, Fed
eral Republic of Ge
rmany

(72)発明者 マティアス クンツ

ドイツ連邦共和国 64342 ジーハイム
ユゲンハイム イム ベルクガルテン 16

(72)発明者 ジョン パトリック

イギリス国 ビーエイチ20 4ディーエイ
チ ドーセット プール ワレンハム サ
ンドフォード ロード 2

(72)発明者 ガイ グレゴリー

イギリス国 イーエイチ54 9ジェイエー
ウェスト ロシアン リヴィングストン
ミュリエストン アルバイン ドライヴ
33

(72)発明者 トニー ブリーズデール

イギリス国 ピーアール7 1ユーエー
ランクス チョーレイ アストレイ ヴィ
レッジ スタッドフォールド 69

(72)発明者 ロドニー リドル

イギリス国 ビーエイチ12 3エー
ジー ドーセット プール パークストーン ヴィ
クトリア ロード 164

(72)発明者 ロバート ハモンドスミス
イギリス国 エスピー6 3エイチエー
ハンプシャー ダマーハム ノース エン
ド トリップス エンド (番地なし)
(72)発明者 ピーター ハワース
イギリス国 シーダブリュ9 8ピーエル
ノースウィッチ モウルトン メイン
ロード 113

(72)発明者 アラン マーシャル
イギリス国 ティーエヌ18 5イーエフ
ケント ホークハースト クランブルック
ロード リングル ハウス (番地なし)
Fターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA07 BA42 BC02
4F205 AA44 AF01 AF02 AG01 GA06
GB01 GC01 GF24 GN28 GN29
4J011 AA05 CA01 CB00 CC04

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] How to contain the step which removes the film which carried out a polymerization including the step coated on the base material which is the approach of manufacturing the anisotropy polymer film containing the liquid-crystal ingredient which has flat-surface orientation, and which carried out the polymerization, and has the front face which had structure for the liquid crystal or the meso gene ingredient of polymerization nature, the step which arranges the ingredient, and the step which carries out the polymerization of the ingredient from a base material by the case.

[Claim 2] The approach according to claim 1 which the molecule major axis has arranged [the molecule of said polymerization nature liquid crystal ingredient] to homogeneity substantially by it including the field in which a slot or a grid with a detailed base material front face was formed so that as substantially in parallel with a base material front face as the direction of said detailed slot or a grid in parallel.

[Claim 3] The approach according to claim 2 the direction of a detailed slot or a detailed grid is the same direction substantially over the whole base material.

[Claim 4] The approach according to claim 2 a base material includes at least two fields where the directions of a detailed slot or a grid differed.

[Claim 5] An approach given in at least 1 term of claims 2-4 in which said slot or grid has width of face of 0.2-2.0 micrometers, and a depth of 0.05-0.6 micrometers.

[Claim 6] An approach given in at least 1 term of claims 2-5 in which said slot or grid has a symmetrical cross section.

[Claim 7] An approach given in at least 1 term of claims 2-5 in which said slot or grid has an unsymmetrical cross section.

[Claim 8] An approach given in at least 1 term of claims 2-7 in which said slot or grid has the cross section which can be approximated with a rectangle, a square, serrate, a triangle, a trapezoid, a sine wave, or these.

[Claim 9] An approach given in at least 1 term of claims 1-8 in which a base material contains a support layer.

[Claim 10] An approach given in at least 1 term of claims 1-9 in which a base material contains one or more additional layers on a support layer.

[Claim 11] An approach given in at least 1 term of claims 1-10 formed by applying heat and a pressure to a base material, using the SIMM which carved small the front face with the structure of said base material, and minced it.

[Claim 12] An approach given in at least 1 term of claims 1-11 which form a front face with the structure of said base material by INTAFEROGURAFI, photolithography, embossing, ion beam etching, electron beam etching, the marked line, or casting hardening.

[Claim 13] The anisotropy polymer film which has the flat-surface array which is an anisotropy polymer film and was acquired by at least 1 term of claims 1-12 by the approach of a publication.

[Claim 14] The article or equipment for the object for optics which used the anisotropy polymer film according to claim 13, the object for electro-optics, the object for security, and an ornament.

[Claim 15] The optical phase contrast film equipped with the anisotropy polymer film according to claim 13 or the optical compensation film, a quarter wavelength foil, or a polarizer.

[Claim 16] An anisotropy polymer film according to claim 13 or 15, a phase contrast film or the optical compensation film, a quarter wavelength foil, or the liquid crystal display equipped with the polarizer.

[Claim 17] Marking for security or equipment equipped with the anisotropy polymer film according to claim 13.

[Claim 18] The foil for hot stamping equipped with security equipment according to claim 17, laminated

material, a label, a data-logging medium, a worthy document, an identification card or a credit card, a bank note, a security thread, a check, or CD.

[Claim 19] How to be the approach of arranging the liquid crystal or the meso gene ingredient in a continuation coating process on the base material which is flowing, and to arrange said ingredient so that a molecule major axis may be substantially parallel to the flat surface of a base material, and may become the include angle of desired arbitration to the base material migration direction and orientation of the molecule of liquid crystal or a meso gene ingredient may be carried out by using the base material which has a front face with structure.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is an application in the approach of manufacturing the anisotropy polymer film which carried out the array improved on the base material which has the structured front face, the polymer film obtained by it, optics, and an electro-optic device, and relates to the application for using for accessories and a security means.

[0002]

[Description of the Prior Art] The anisotropy polymer film equipped with the liquid crystal ingredient which has uniform orientation and which carried out the polymerization is known in the conventional technique. They apply the thin layer of polymerization nature liquid crystal mixture on a base material, and they usually manufacture it by carrying out the polymerization of the mixture, making it arrange so that orientation of the mixture may be carried out to homogeneity.

[0003] It is required to consider a liquid crystal layer as a flat-surface array, namely, to make it make parallel carry out orientation of the liquid crystal molecule to the layer substantially to a specific application. The array is fixed by subsequently carrying out the polymerization of the liquid crystal mixture on that spot. For example, the nematic oriented film or nematic layer of a liquid crystal ingredient which has a flat-surface array and which carried out the polymerization is useful as A-plate compensating plate or a polarizer. Other important applications are the oriented films or layers of a cholesteric liquid crystal ingredient which have the torsion molecular structure and which carried out the polymerization. When a cholesteric ingredient has a flat-surface array, these films cause the echo of an alternative light depending on the include angle which the color reflected looks at. They are applicable to manufacture of the effectiveness pigment for applying to a circular polarizer, a light filter, accessories, or a security means. Furthermore, the film with a pattern including the area of the different direction of orientation is known. These can be used for the object or security equipment of the above-mentioned optical element and an ornament. A flat-surface array can be attained by processing the base material which applies for example, a liquid crystal ingredient. The approach of the most general surface preparation is carrying out rubbing of the base material front face, before applying a liquid crystal ingredient. In the case of the liquid crystal molecule which carried out the rod-like form, these arrange so that the major axis of these selves may become the direction of rubbing, and parallel. Just after applying by the exception method, it is possible to use the array layer of polyimide for a base material so that rubbing can be carried out or a desired array can be guided. There are some which use shearing force or add a surface activity compound into a liquid crystal ingredient as other approaches.

[0004] As a total theory of the conventional array technique, nonpatent literature 1 and nonpatent literature 2 are shown, for example. As a total theory of an array ingredient and technique, nonpatent literature 3 is shown, for example.

[0005] However, the approach of the conventional technique has some faults. Using an array layer or an additive into a liquid crystal ingredient is connected to the increase of cost. Since rubbing of a base material or utilization of shearing force usually performs towards one direction, a liquid crystal molecule carries out the flat-surface array to one direction chosen over the whole film. Formation of a film with a pattern including the area of the different direction of orientation is difficult by these approaches.

[0006] As the approach of others which manufacture a film with the pattern known for the conventional technique, the optical orientation of a liquid crystal ingredient or photoisomerization is mentioned. However, this needs photograph masking under a photoisomerization ingredient or the charge of photo alignment material, and linearity polarization, or the additional activity of a special technique like photopolymerization.

[0007] About rubbing of a base material, when using it by mass production method of a liquid crystal polymer film, some faults are mentioned again. The film base material which is usually long and has flexibility in it is continuously loosened from a roll, before carrying out the coat of the polymerization nature liquid crystal ingredient, direct rubbing is carried out, subsequently the polymerization of it is carried out, and it strips from a base material. In order to make it arrange at a desirable include angle to the base material which what can be easily attained by leading a base material between two rollers on [of one for carrying out rubbing of the base material] a roller is moving, the phase of complicated rubbing of arranging a roller with a certain include angle to the direction to which a base material goes is required for the array of rubbing and the liquid crystal molecule by it. And it is impossible by this approach to carry out rubbing in the exact include-angle direction to the direction to which a base material is carried.

[0008] The activity of a base material with the front face which had structure with the cross section is indicated in the Prior art as an object for the array of the low-molecular-weight liquid crystal of switchable or a thermochromic display unit. For example, the method of arranging the cholesteric-liquid-crystal ingredient of thermochromic between walls with the flexibility which has the front face of the cross section where a detailed slot and upheaval followed the patent reference 1, and making a wall and parallel arrange the molecule of the cholesteric ingredient substantially by it is indicated. Nematic one and the approach of causing smectic or the array which carried out the tilt (tilt) into the cholesteric-liquid-crystal cel are indicated by using the array layer which has an unsymmetrical surface lattice in the wall of a cel for the patent reference 2. The approach of surface treatment of realizing the pre tilt (pretilt) in a ferroelectric liquid crystal cel is indicated by the patent reference 3 by offering the symmetry or an unsymmetrical simple lattice on the surface of a cell wall. The method of realizing a surface array and a surface tilt in a spiral nematic liquid crystal cell is indicated by providing the patent reference 4 with the grid of the slot which has an unsymmetrical cross section on the surface of a cell wall. In the patent reference 5 and 6, the bistability liquid crystal cell by which the cell wall is equipped with the surface array grid which permits that a liquid crystal molecule takes two different pre tilt angles is indicated.

[0009] However, these documents have not said a polymerization nature liquid crystal ingredient or that the polymer film which has the orientation which is homogeneity, and which had a ** pattern again is formed by large scale production.

[0010]

[Nonpatent literature 1] I. Sage work "Thermotropic Liquid Crystals" (G. the volume on W.Gray, John Wiley & Sons, 1987, 75-77 pages)

[Nonpatent literature 2] T. Uchida, H.Seki collaboration "Liquid Crystals-Applications and Uses Vol.3" (B. the volume on Bahadur, World Scientific Publishing, Singapore, 1992, 1-63 pages)

[Nonpatent literature 3] J. The paper of Cognard (Mol.Cryst.Liq.Cryst.78, a separate volume 1 (1981), 1-77 pages)

[Nonpatent literature 4] Houben-Weyl:Methoden der organischenChemie, Thieme-Verlag, Stuttgart

[nonpatent literature 5] D.J. Broer:Makromol.Chem.190, 3201-3215 (1989)

[Patent reference 1] U.S. Pat. No. 4834500 description [the patent reference 2] U.S. Pat. No. 5724113 description [the patent reference 3] U.S. Pat. No. 5754264 description [the patent reference 4] U.S. Pat. No. 5764325 description [the patent reference 5] International disclosure/[97th] No. 14990 pamphlet [the patent reference 6] International disclosure/[99th] No. 34251 pamphlet [the patent reference 7] International disclosure/[93rd] No. 22397 pamphlet [the patent reference 8] The Europe patent No. 0261712 description [the patent reference 9] The Germany patent invention No. 19504224 description [the patent reference 10] The Germany patent invention No. 4408171 description [the patent reference 11] The Germany patent invention No. 4405316 description [the patent reference 12] 98th/00428 pamphlets of international disclosure [the patent reference 13] The British patent No. 2328207 description [the patent reference 14] The British patent No. 2280445 description [0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It is the approach of arranging a liquid crystal ingredient to homogeneity in manufacture of a polymer film, and the object of this invention is possible also for the array to which direction where there is no fault of the conventional technique and it is wanted in a film flat surface, and formation of a film with a pattern, and is offering the approach of being suitable for coating on the base material mass-produced and conveyed continuously. The other objects become clear from the following description immediately at an expert.

[0012]

[Means for Solving the Problem] this invention person etc. could attain these objects by using the base material in which a base material with a front face with structure, for example, a grid, and a fine slot have

the cross section formed in the front face, and it found out that the above-mentioned fault was conquerable. The polymerization nature liquid crystal ingredient which carries out a coat on the base material can be spontaneously arranged in the direction of a grid, and, subsequently the array can be fixed by the polymerization. A surface cross section or a surface grid can be formed by known technique like embossing, photolithography, or INTAFEROGURAFI. The direction of a grid can choose freely the include angle for which it asks, and can also form structure with a pattern.

[0013]

[Embodiment of the Invention] One object of this invention is offering the approach of containing the step which removes the film which carried out a polymerization including the step which coats on the base material which is the approach of manufacturing the anisotropy polymer film containing the liquid-crystal ingredient which has flat-surface orientation, and which carried out the polymerization, and has the front face which had structure for polymerization nature liquid crystal or a meso gene ingredient, the step which arrange the ingredient, and the step which carry out the polymerization of the ingredient from a base material by the case.

[0014] the approach according [other objects of this invention] to this invention -- it is offering the obtained anisotropy polymer film.

[0015] Other objects of this invention are offering the article or equipment for the object for optics which used the anisotropy polymer film by this invention, the object for electro-optics, the object for security, and an ornament.

[0016] Other objects of this invention are the approaches of arrange the liquid crystal or the meso gene ingredient in a continuation coating process on the base material which is flow , and are offer the approach of carry out orientation so that those molecule major axes may be substantially parallel to the flat surface of a base material and may become the include angle of desired arbitration to the base material migration direction by use the base material which has the front face which had structure for the molecule of liquid crystal or a meso gene ingredient .

[0017] Other objects of this invention are marking for security equipped with the polymer film by this invention or equipment, and its utilization, and are used for a document with the foil for hot stamping, laminated material, a label, an identification card, a data-logging medium like a credit card, or value, a bank note, a security thread, a check, or CD.

[0018] The vocabulary of the "base material" used with this application points out the layer or base material in that by which the layer is formed in the upper part which is downward.

[0019] The vocabulary of the "film" used with this application became independent, namely, contains the coating section or the layer between the film in which the somewhat clear dynamic stability and the flexibility which are realized in the free-standing structure of itself are shown, and two base materials on a support base material.

[0020] Suppose the vocabulary of "liquid crystal or a meso gene ingredient", or a "liquid crystal or a meso gene compound" that the ingredient or compound containing the meso gene radical of one or more cylinders, tabular, or common discoid, i.e., the radical which has the capacity which induces a liquid crystal phase behavior, is meant. As for the compound or ingredient containing a meso gene radical, itself must not necessarily discover a liquid crystal phase. Only in mixture with the compound of others [they], only when a meso gene compound, ingredients, or those mixture carry out a polymerization, a liquid crystal phase behavior may sometimes be shown.

[0021] The vocabulary of a "liquid crystal ingredient" is henceforth used for both a liquid crystal ingredient and a meso gene ingredient for simplification, and the vocabulary of "a meso gene (mesogen)" is used for the meso gene radical of an ingredient.

[0022] Preferably, including the field of a detailed slot or a grid, by it, those molecule major axes are parallel substantially with a base material front face as substantially in parallel as the direction of said detailed slot or a grid, and the base material front face which carries out the coat of the polymerization nature liquid crystal ingredient arranges said polymerization nature liquid crystal ingredient to homogeneity.

[0023] Over the whole base material, the direction of a slot or a grid is the same, and is acquired. A specific pattern or specific image including a different field or a different field with a different slot on the direction can also be included by the base material.

[0024] A slot can have a symmetrical cross section or an unsymmetrical cross section. They may have a rectangle, a square, serrate, a triangle, a trapezoid, a sine wave, or these and the cross section which can be approximated.

[0025] A slot or a grid has preferably 0.2-2.0 micrometers of depths of 0.05-0.6 micrometers with width of face of 0.8-1.2 micrometers.

[0026] The base material used in order to manufacture the film of this invention contains the support layer built with polymers, such as paper or polypropylene, polyethylene terephthalate, triacetyl cellulose, or those copolymers.

[0027] A base material may be isotropy or an anisotropy. For example, it is possible to use the birefringence base material containing uniaxial stretching, biaxial stretching, or the compression film of the above-mentioned ingredient.

[0028] A base material can be removed from the liquid crystal ingredient which carried out the polymerization after the polymerization by using the mold release layer which consists of other ingredients known for mineral wax, the natural wax, or this technical field. Other mold release replica methods can be used.

[0029] A base material may add and constitute one or more layers on a support layer front face. Although these layers do not carry out thermoplasticity, thermosetting, or a chemical-rays hardenability ingredient, for example, definition, they may be polyacrylate, vinyl polymer, polystyrene, a polyamide, epoxy, or the copolymer of those arbitration.

[0030] The polymerization nature liquid crystal ingredient which carries out a coat on a base material can be covered with the 2nd base material. Since the 2nd base material has a front face with structure, it cannot have it. When the 2nd base material has the front face which had structure with the detailed grid, since the dimension, a cross section, or a direction differs from the 1st base material over the 2nd a part or whole of a base material, it also has the same thing.

[0031] A base material can be provided with a grid by one which is known by the expert of the technical field of this object, for example, is indicated by the reference quoted on the patent reference 3 or these descriptions of approaches. There is utilization of the photopolymer layer which has the cross section formed by embossing, casting hardening, the INTAFEROGURAFI method, or the photolithography method as a suitable approach, for example.

[0032] In the desirable operation gestalt of this invention, a detailed grid is manufactured by carrying out embossing of the base material front face. This can be preferably attained the metal which carved a desired image or a desired pattern finely, and minced it, and by applying heat and a pressure to a base material, using the SIMM of nickel. Such SIMM is also producible from other ingredients again.

[0033] The desirable operation gestalt of this invention is as the following approaches.

- The direction of a detailed slot or a detailed grid is substantially the same over the whole base material.
- A base material includes at least two fields which have the direction where a detailed slot differs from a grid.
- A slot or a grid has width of face of 0.2-2.0 micrometers, and a depth of 0.05-0.6 micrometers.
- A slot or a grid has a symmetrical cross section.
- A slot or a grid has an unsymmetrical cross section.
- A slot or a grid has a rectangle, a square, serrate, a triangle, a trapezoid, a sine wave, or these and the cross section which can be approximated.
- A base material contains a polymer or the support layer of paper.
- A base material contains the support layer which has one or more of other layers containing thermoplasticity, thermosetting, or a chemical-rays hardenability ingredient.
- Form the front face with the structure of said base material by applying heat and a pressure to a base material, using SIMM.
- Form the front face with the structure of said base material by INTAFEROGURAFI, photolithography, embossing, ion beam etching, electron beam etching, the marked line, or casting hardening.

[0034] In other desirable operation gestalten, an embossing film is prepared on polyester, polypropylene, or the support film of polyethylene. Preferably, a support film is Hostaphan (trade name) (product made from Mitsubishi polyester film) or Melinex (trade name) (E. I. du Pont de Nemours make) which can obtain polyester film, for example, a commercial item. Generally the thickness of a support film is within the limits of 8-175 micrometers by the application of a final anisotropy film.

[0035] In other desirable operation gestalten, an embossing film is a foil for hot stamping, or contains some foils for hot stamping.

[0036] Generally in other desirable operation gestalten, a reflecting layer and 100-500Å of opacification layers are preferably applied to the top face of a polymerization nature liquid crystal layer by the thickness of 125-250Å with metaled (preferably aluminum) vacuum deposition.

[0037] In the further desirable operation gestalt, a reflecting layer is added by carrying out the laminating of the polymerization nature liquid crystal layer to a reflecting layer like the metal side of the polyester film which carried out metallic coating, for example with a pressure sensitive adhesive.

[0038] In the further desirable operation gestalt, a reflecting layer contains a continuation layer or the printed pigment for one or more echoes as a design on another base material.

[0039] In the further desirable operation gestalt of this invention, the anisotropy polymer film containing the liquid crystal ingredient which carried out the polymerization is prepared according to a continuous assembly or a continuous production process. The continuous manufacture approach contains at least one of the steps which remove the base material of one side or both sides depending on the step which carries out embossing of the base material, the step which arranges the layer of an addition like a coat, an array, the step that carries out a polymerization, the layer which can carry out embossing, a mold release layer, an echo, an opacification layer, or an adhesives layer for a polymerization nature liquid crystal ingredient, and the case. The step which carries out embossing of the base material for a liquid crystal ingredient at least depending on a coat, an array, the step that carries out a polymerization, and the case, and arranges an additional layer preferably is performed by the continuous manufacturing method.

[0040] In the further desirable operation gestalt, the layer containing the arranged polymerization nature liquid crystal ingredient is printed by the hot-stamping method, and a support layer is removed. The hot-stamping method is known in this technical field. The film which carried out the stamp is useful to especially the object of an ornament called marking for security of a document with value like a product label, the label for discernment, a bank note, or an identification card, or security.

[0041] As for a polymerization nature liquid crystal ingredient, it is desirable that a coat is carried out on the structuring front face of a base material so that it may become a thin layer with a thickness of 0.2-50 micrometers preferably. The liquid crystal ingredient can be arranged with the surface coating with suitable known arbitration for the expert of this technical field like for example, spin coating, gravure coating or printing, flexo coating or printing, offset coating, printing, or MAIYA bar coating, or a printing technique. Moreover, a polymerization nature liquid crystal ingredient can be dissolved in the solvent which is an organic solvent preferably. Subsequently, the coat of the solution is carried out on a base material by for example, spin coating or other known techniques, and a solvent is evaporated. It is desirable to heat mixture, in order to make evaporation of a solvent easy in almost all cases.

[0042] a polymerization nature liquid crystal ingredient -- desirable -- nematic one, smectic one, chiral nematic (cholesteric) one, or a chiral -- it is a smectic ingredient. Especially a nematic ingredient is desirable. In the case of a cholesteric ingredient, it is desirable to use the base material or front face containing the ingredient which absorbs the dark color or light like a black base material.

[0043] In other desirable operation gestalten, a liquid crystal ingredient is a nematic liquid crystal ingredient which has preferably the pattern of at least two fields which have the different array direction. If such a film is seen in the usual condition, it is transparent, but if it sees through a linearity polarizer toward a reflecting plate, or when it sees between two polarizers, the pattern of the interference color is shown.

[0044] The upper operation gestalt is it being suitable for especially using it as marking for security for the forged check of a document with a bank note or value, and seeing toward the dark color or a reflecting plate through one polarizer according to it, or seeing between two polarizers, and demonstration of whether the document is a genuine article is easy.

[0045] Preferably, the liquid crystal ingredient of an anisotropy polymer film is a polymerization, polymerization nature which constructs a bridge, or a cross-linking ingredient, after [when a solvent evaporates] middle or evaporating. It includes at least one kind for the polymerization nature meso gene compound which has at least one kind and two or more polymerization nature functional groups for the polymerization nature meso gene compound which has one polymerization nature functional group preferably.

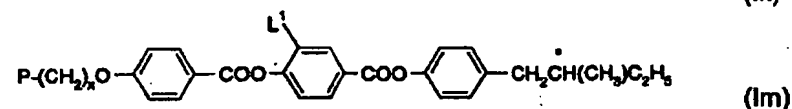
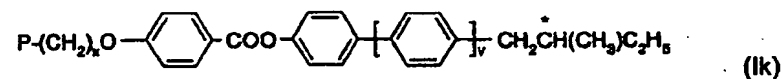
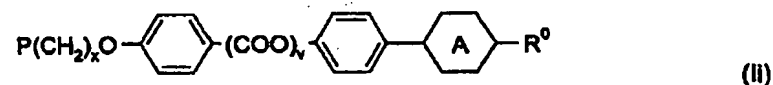
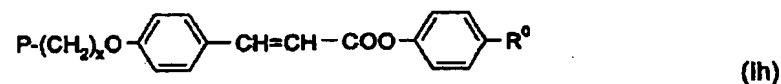
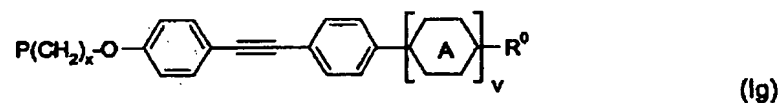
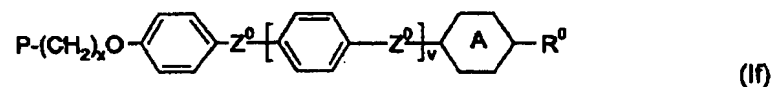
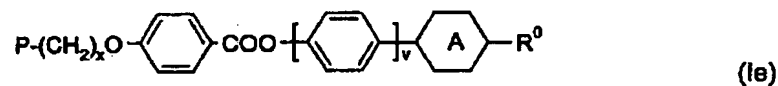
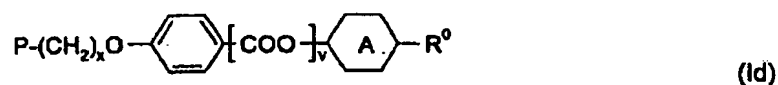
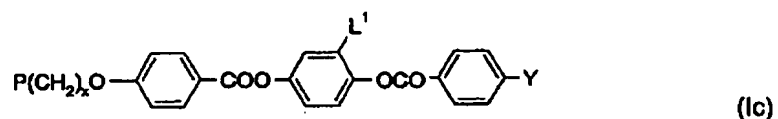
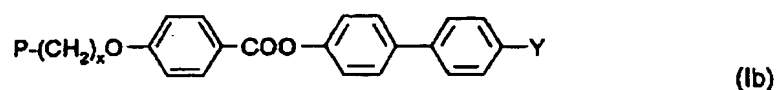
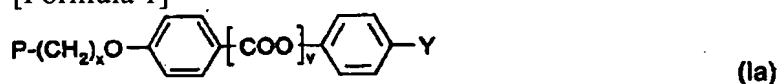
[0046] When a polymerization nature liquid crystal ingredient contains the polymerization nature meso gene compound (JI, a multiplex reactivity compound, JI, or polyfunctional compound) which has two or more polymerization nature functional groups, if a polymerization is carried out, the mesh of three dimensional network polymer will be formed, and it is independence nature and shows dynamic small high physical property and small high optical property of thermal stability and temperature dependence. By changing the concentration of a polyfunctional meso gene compound or a non-meso gene compound, adjustment of the crosslinking density of a polymer film can be performed and it can adjust easily physical and chemical property, such as glass transition temperature (of course, the temperature dependence, the heat and dynamic stability, or solvent resistance of an optical property of a polymerization film is also important).

[0047] The monochrome, II, or the multiplex reactivity compound of a polymerization nature meso gene can be manufactured by the approach which is learned in itself, for example, is indicated by the standard writing 4 of organic chemistry, for example, nonpatent literature etc. The general example is indicated by the patent reference 7, the patent reference 8, the patent reference 9, the patent reference 10, and the patent reference 11. However, it should recognize that the compound currently indicated by these documents is not what is a mere example and limits the range of this invention.

[0048] Although the example which represents the useful polymerization nature meso gene compound of mono-reactivity especially is shown in the list of the following compounds, in regarding as mere illustration and limiting this invention, there is never nothing and it means explaining this invention rather.

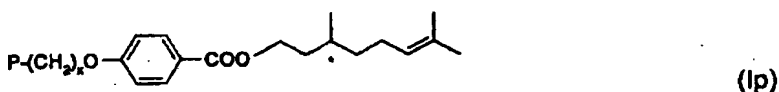
[0049]

[Formula 1]

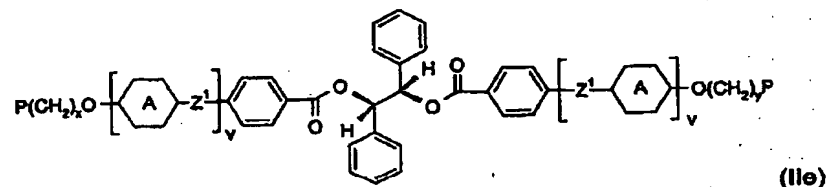
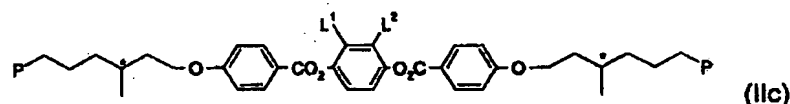


[0050]

[Formula 2]



[Formula 3]



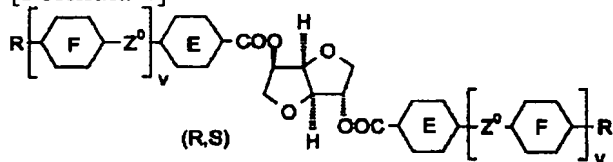
[0053] When using a CLC ingredient (optical-activity liquid crystal ingredient), these contain one or more chiral dopants which guide torsion of a screw type in the desirable nematic or smectic charge of a principal member and the desirable charge of a principal member. A chiral dopant may be polymerization nature or

there may be. [no] Although they may be a meso gene compound or a liquid crystal compound, you must not necessarily be liquid crystallinity.

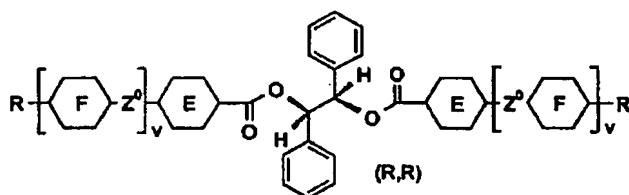
[0054] Especially the chiral dopant that has high whorl torsion force (HTP) which is especially indicated by the patent reference 12 is desirable. Furthermore, as a chiral dopant generally used, there are S1011, R811, or CB15 which can come to hand as a commercial item (product made from Merck KGaA of the Germany DARUMU stat), for example. The chiral dopant chosen from the following formulas is dramatically desirable.

[0055]

[Formula 4]



II



III

[0056] Although not shown in the formula, (R, S), (S, R), (R, R), and an enantiomer (S, S) are included. E and F have independently one of the semantics of A shown in the top among a formula, respectively. v is 0 or 1. Z⁰ is -COO-, -OCO-, -CH₂CH₂-, or single bond. R is the alkyl and alkoxy ** carbonyl which have 1-12 C atoms, or carboxyl.

[0057] The compound of Formula II is indicated by the patent reference 12, about composition of the compound of Formula III, it is indicated by the patent reference 13 and disclosure of the whole is included in this application by reference.

[0058] A polymerization nature chiral compound is preferably chosen from upper formula Ik-Ip and upper Iic-Ile. The compound with which R⁰ or Y contains C atom of a chiral in formula Ia-Ii can also be used.

[0059] The amount of the chiral dopant in a liquid crystal ingredient is less than 5% very preferably less than 10% especially preferably less than 15% preferably to the weight (except for a solvent) of the whole liquid crystal ingredient.

[0060] The polymerization of a polymerization nature liquid crystal ingredient happens by exposing it to heat or chemical rays. Chemical rays mean the exposure of high energy particles, such as an exposure of the exposure of light like UV light, IR light, or the light, an X-ray, or a gamma ray, ion, or an electron. Preferably, UV irradiation performs a polymerization. As a source of chemical rays, single UV lamp or two or more UV lamp sets can be used, for example. The setting time can be shortened if the lamp of a high output is used. As another possible source of chemical rays, there is UV laser, IR laser, or laser like a visible laser, for example.

[0061] A polymerization makes the initiator which absorbs chemical rays on the wavelength exist, and is performed. For example, when carrying out a polymerization by UV light, the photoinitiator which generates the free radical or ion which decomposes under UV irradiation and starts a polymerization reaction can be used. A radical photoinitiator is used preferably [when hardening a polymerization nature meso gene with an acrylate radical or a methacrylate radical], and when hardening a polymerization nature meso gene with a vinyl group and an epoxy group, a cationic photoinitiator is used preferably. If it heats, it is also possible to use the polymerization initiator which generates the free radical or ion which decomposes and starts a polymerization. Although the IRUGA cure (Irgacure) 651 (trade name) which can come to hand as a commercial item, the IRUGA cure (Irgacure) 184 (trade name), DAROKIYUA (Darocur) 1173 (trade name), or DAROKIYUA (Darocur) 4205 (trade name) (all Ciba-Geigy AG make) can be used as a photoinitiator for radical polymerizations, for example, in the case of a cation photoinitiator, UVI6974 (trade name) (made in Union Carbide) which can come to hand as a commercial item can be used. A polymerization nature liquid crystal ingredient contains a polymerization initiator 0.1 to 3% preferably especially 0.05 to 5% very preferably 0.01 to 10%. UV photoinitiator, especially a radical system UV

photoinitiator are desirable.

[0062] The setting time is divided and it depends for it on the reactivity of a polymerization nature meso gene ingredient, the thickness of a coat layer, the type of a polymerization initiator, the output of UV lamp, etc. The setting time by this invention is long truly especially more preferably [it is desirable, is long especially more desirable than 10 minutes, and / than 5 minutes] shorter than 2 minutes. For a mass production, 30 or less seconds is especially preferably desirable 1 or less minute to the setting time for 3 or less minutes, and truth.

[0063] A polymerization nature liquid crystal ingredient can contain the suitable component of one or more others additionally, and a catalyst, a sensitizer, a stabilizer, an inhibitor, a ***** monomer, a surface activity compound, lubricant, a wetting agent, a dispersant, a hydrophobing agent, adhesives, a flow amelioration agent, a defoaming agent, a deaeration agent, a diluent, a reactant diluent, an adjuvant, a coloring agent, a color, or a pigment is one of such things, for example.

[0064] In order to prevent the self-polymerization which happens for example, during storage of a polymerization nature ingredient and which is not desirable, it is desirable to add especially a stabilizer. As a stabilizer, the compound of this object known by the expert of this technical field can be used altogether in principle. These compounds can obtain the commercial item of large various classes. As a general example of a stabilizer, there is a 4-ethoxy phenol or butyl-ized hydroxytoluene (BHT).

[0065] Other additives, for example, a chain transfer agent, can be added into a polymerization nature ingredient, in order to adjust the physical characteristic of the polymer film obtained. For example, if chain transfer agents, such as 1 organic-functions thiol compounds like a dodecane thiol or polyfunctional thiol compounds like for example, a TORIMECHI roll pro pantry (3-mercaptopropionate), are added into a polymerization nature ingredient, one of the die length of the polymer chain in the polymer film of this invention which is not constructing a bridge, and the die length of the polymer chain between two bridgings, or both are controllable. If the amount of a chain transfer agent is increased, the die length of the polymer chain in the obtained polymer film will become short.

[0066] The non-meso gene compound which has two or more polymerization nature functional groups in order to increase the bridging of a polymer can be replaced with or added to two organic functions or polyfunctional polymerization nature meso gene compound used since the bridging of a polymer is increased to 20%, and it can add into a polymerization nature ingredient. The example of a general 2 organic-functions non-meso gene monomer is alkyl diacrylate or alkyl dimethacrylate with the alkyl group which has 1-20 C atoms. The example of the general non-meso gene monomer which has more polymerization nature machines than two pieces is trimethylolpropanetrimethacrylate or pentaerythritol tetraacrylate.

[0067] In other desirable operation gestalten, the mixture of a polymerization nature ingredient contains preferably the non-meso gene compound which has one polymerization nature functional group 3 to 50% to 70%. The general example of a 1 organic-functions non-meso gene monomer is alkyl acrylate or alkyl methacrylate.

[0068] It is also possible to add the non-polymerization nature liquid crystal compound of the amount to 20 % of the weight, in order to adjust the optical property of the polymer film obtained.

[0069] A polymerization nature ingredient performs a polymerization preferably in the condition which shows a liquid crystal phase. Therefore, the polymerization nature meso gene compound or mixture which has the low melting point and the large liquid crystal phase range preferably is used. By using such an ingredient, polymerization temperature can be lowered, a polymerization process is made simple, and it becomes quite advantageous especially for a mass production. Mainly depending on the clearing point of a polymerization nature ingredient, selection of suitable polymerization temperature is divided and it depends for it on the softening temperature of a base material. Polymerization temperature is desirable and at least 30 degrees of the rarefaction temperature of polymerization nature meso gene mixture are the bottom. Polymerization temperature lower than 120 degrees C is desirable. Especially a desirable thing is 60 degrees C or less in temperature lower than 90 degrees C, especially temperature.

[0070] The anisotropy layer obtained by the approach of this invention A reflective polarizer, a phase contrast film, A compensator, a color filter, or an optical element like a holography component, The reflective film which has an optical property with especially a pattern, adhesives, the synthetic resin which has an anisotropy dynamics property, Marking for security applied to the document which has an article or value for forged prevention in order to make easy the application the object for liquid crystal pigment manufacture, the object for an ornament, and for security, especially discernment, It can be used for each of nonlinear optics components, optical recording equipment, or an information storage device.

[0071] The anisotropy polymer film by this invention is useful especially as security marking for the duplicate of an identification card, a bank note, a stock certificate, and other worthy documents or counterfeit discernment, and prevention. This anisotropy polymer film is possible also for including in laminated material, and can be joined with adhesives as the front face of a document, transparence, or a field of a watermark.

[0072] If it is the expert of this technical field even if it does not state to a detail any more, it will be thought that this invention can be used to the maximum using the above-mentioned explanation. The following examples follow, are mere instantiation and should be interpreted as that to which any definition is not carried out, either by saying that it is not indicated there.

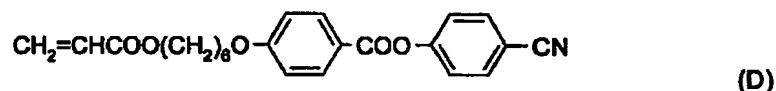
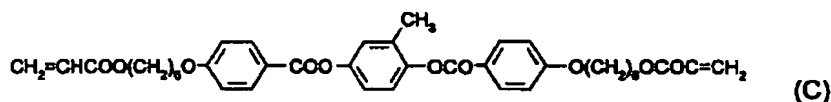
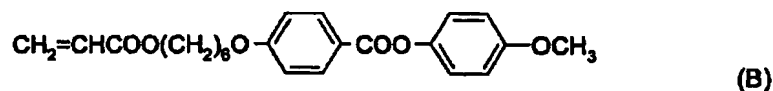
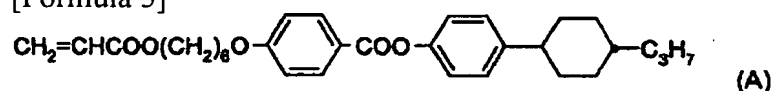
[0073] In the above-mentioned and the following examples, as long as there are no other directions, all temperature is shown by un-correcting with a Celsius degree, and all of the section and a percentage are weight criteria.

[0074]

[Example] One or less-example polymerization nature mixture is prepared.

Toluene 70.0% compound A 6.9% compound B 3.6% compound C 9.1% compound D 8.5% Fluorad FC-171 (trade name) 0.1% IRUGA cure 907 (trade name) (Irgacure) 1.8% [0075]

[Formula 5]



[0076] A compound (A) and its preparation are indicated by the patent reference 14. A compound (A), (B), and (D) can be based on the approach of nonpatent literature 5, or can be prepared by the approach of it and resemblance. The IRUGA cure 907 is the photoinitiator (Ciba-Geigy make) which can come to hand as a commercial item. Fluorad FC171 is the surfactant (product made from 3M) which can come to hand as a commercial item.

[0077] A coat is carried out to the film by which embossing was carried out in this solution so that it might become unidirectional embossing using the bar around which the wire which builds a 6-micron wet film was wound. This coating is dried for 1 minute at 60 degrees C next, and it exposes to light for 1 minute from a medium-voltage mercury-vapor lamp, and hardens. Dark blue can be seen when it sees through a linearity polarizer toward a reflecting plate.

[0078] A coat is carried out to the film by which embossing was carried out so that it might become embossing which has a direction which is different for every field in the solution of example 2 example 1 using the bar around which the wire which builds a 6-micron wet film was wound. This coating is dried for 1 minute at 60 degrees C next, and it exposes to light for 1 minute from a medium-voltage mercury-vapor lamp, and hardens. When it sees through the linearity polarizer which rotates toward a reflecting plate, only in the field which has a suitable array, dark blue can be seen.

[0079] Even if it replaces both a reactant, and both [either or] of an operating condition which were explained generally or specifically with what was used in the above-mentioned example, the same success as the above-mentioned example is repeatable.

[0080] From the above-mentioned explanation, if it is the expert of this technical field, in order to apply various conditions and direction for use, without being able to confirm the essential description of this invention easily and deviating from the technical thought and range, various modification and corrections of this invention can be made.

[0081]

[Effect of the Invention] It is an application in the approach of manufacturing the anisotropy polymer film which has a desired array on the base material which has the structured front face by this invention, the polymer film obtained by it, optics, and an electro-optic device, and the application for using for accessories and a security means can be offered.

[Translation done.]

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.